

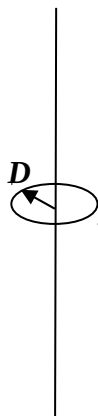
CORSO DI FISICA II

25 giugno 2007

Prova scritta del I modulo

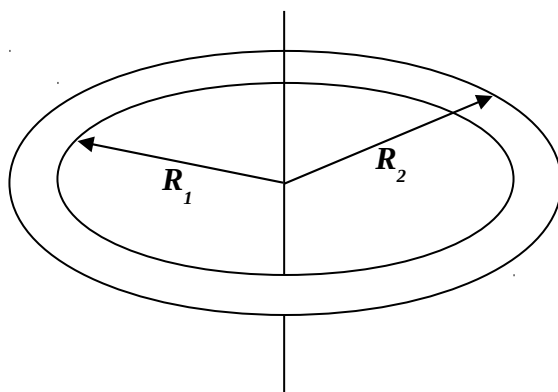
1) Si consideri un filo di sezione circolare di raggio R e lunghezza indefinita. Il filo è caricato uniformemente con densità di carica ρ . Si determini il campo elettrico generato dal filo. Si calcoli poi la velocità angolare che deve avere un elettrone posto a distanza D dal filo affinché possa avere un moto circolare uniforme.

Sia $\rho = 2.5 \cdot 10^{-12} \text{ C/m}^3$, $R = 1 \text{ mm}$, $D = 75 \text{ cm}$, $m_e = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$.



1) Un disco forato di raggio interno R_1 e raggio esterno R_2 e spessore trascurabile è caricato con una carica Q uniformemente distribuita e viene fatto ruotare attorno al suo asse con velocità angolare costante ω . Sapendo che al centro del disco si misura un campo magnetico B , calcolare il periodo di rivoluzione T del disco.

Sia $R_1 = 4 \text{ cm}$, $R_2 = 5 \text{ cm}$, $Q = 2.5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, $B = 3 \cdot 10^{-8} \text{ T}$, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H m}^{-1}$.



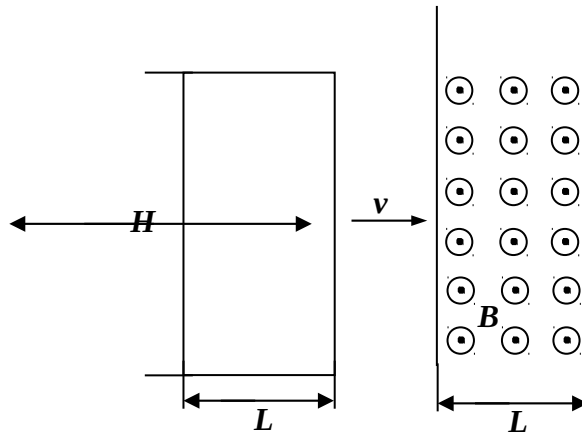
CORSO DI FISICA II

25 giugno 2007

Prova scritta del II modulo

1) Una spira rettangolare di base L e altezza H si muove inizialmente di moto rettilineo uniforme con velocità v diretta parallelamente alla sua base. La spira, di sezione trascurabile, ha una massa M e una resistenza elettrica R . Si determini la velocità della spira durante l'attraversamento di una regione di spessore L in cui è presente un campo magnetico B diretto perpendicolarmente al piano della spira (si consideri che la spira entri diretta perpendicolarmente alla superficie della regione del campo magnetico). Si calcoli la velocità con cui la spira prosegue il suo moto dopo aver completamente attraversato la regione contenente il campo magnetico.

Sia $L = 2.1$ cm, $H = 4.2$ cm, $v = 2.7$ cm/s, $B = 0.75$ T, $R = 2$ Ω , $M = 10$ g .



2) Un condensatore piano a base quadrata di lato L con le piastre poste ad una distanza d , è riempito per un terzo con una lastra di teflon, un dielettrico imperfetto di costante dielettrica ϵ_r e conducibilità σ . Il condensatore viene inizialmente caricato collegandolo ad un generatore che fornisce una d.d.p. ΔV . In seguito il condensatore viene scollegato dal generatore. Determinare la densità di carica di polarizzazione nel volume e sulle superfici della lastra in funzione del tempo. Calcolare dopo quanto tempo il potenziale ai capi del condensatore è ridotto all'1% del valore iniziale.

Sia $L = 20$ cm, $d = 3$ mm, $\epsilon_r = 2.1$, $\sigma = 10^{-14}$ (Ωm) $^{-1}$, $\Delta V = 100$ V, $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ F/m.

